

101100010 02/10/04
DE 030229

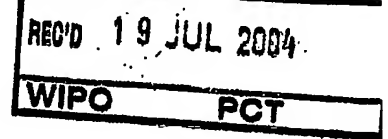


Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

IB04/51132



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03102229.6

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03102229.6
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 18.07.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property & Standards
GmbH
Steindamm 94
20099 Hamburg
ALLEMAGNE
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

G06F3/16

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

BESCHREIBUNG

Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs, insbesondere im Rahmen einer sprachgesteuerten Anwendung, und ein entsprechendes Dialogsystem.

5

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Mensch-Maschine-Schnittstelle (Man-Machine-Interface) führt in letzter Zeit dazu, dass die Bedienung von technischen Geräten zunehmend durch einen Bedien-Dialog zwischen technischem Gerät und dem Nutzer des Gerätes erfolgt. So ist es insbesondere bekannt, ein Navigationssystem dadurch zu be-
10 dienen, dass das Navigationssystem Fragen oder Kommandos durch eine Ausgabe von synthetisierter Sprache an den Nutzer des Navigationssystems richtet und der Nutzer durch das Sprechen von Kommandos oder Fragen in einen Dialog mit dem Navigati-
onssystem tritt. Es sind aber auch Bedien-Dialoge bekannt, die nicht auf Sprache basie-
ren. So wird heute beispielsweise nahezu jedes Mobiltelefon durch einen Bedien-Dialog
15 eingestellt, der auf der Anzeige von Optionen auf einem Grafikdisplay des Mobiltele-
fons und der Auswahl einer der Optionen durch die Betätigung der entsprechenden Tas-
te durch den Nutzer basiert.

Derartige Bedien-Dialoge zwischen Mensch und Maschine bringen den Nachteil mit
20 sich, dass sie anders als Dialoge, die zwischen Menschen stattfinden, immer in gleicher
Weise ablaufen. Eine Anpassung an die Umgebung oder den Nutzer war lange Zeit
nicht vorgesehen. Mittlerweile wurden zur Behebung dieses Nachteils bereits Lösungs-
ansätze konzipiert und auch in die Praxis umgesetzt. So sind Bedien-Dialoge bekannt,
bei denen der Nutzer in einem ersten Bedien-Schritt eingibt, ob er das zu bedienende
25 Gerät zum ersten Mal nützt, oder ob er mit der Bedienung des Gerätes bereits vertraut
ist. Auf der Grundlage dieser ersten Nutzer-Eingabe wird der weitere Bedien-Dialog an
die Erfahrung des Nutzers angepasst, indem beispielsweise dem Erst-Nutzer bestimmte
zur Bedienung des Gerätes nicht unbedingt erforderliche Optionen zur Auswahl gar

nicht erst angeboten werden, einem erfahrenen Nutzer hingegen schon. Ein anderer Lösungsansatz zielt in eine ganz andere Richtung, nämlich die Anpassung nur der Dialog-Ausgabe an die Umgebung. Hierzu ist es beispielsweise bekannt, ein Umgebungsgeräusch zu ermitteln und im Rahmen eines Bedien-Dialogs die Lautstärke einer Sprachausgabe an das Umgebungsgeräusch derart anzupassen, dass die Ausgabe-Lautstärke groß ist, wenn die Umgebungsgeräuschlautstärke groß ist und umgekehrt.

Diese bekannten Lösungen verbessern zwar den Bedien-Dialog zwischen Mensch und Maschine schon erheblich, führen aber in der Praxis insbesondere bei einem Vergleich mit einem Mensch-Mensch-Dialog immer noch nicht zu einem zufriedenstellenden Ergebnis.

Es ist nun eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Steuerung eines Dialog-Ablaufs anzugeben, das eine zuverlässige Kommunikation zwischen einem technischen Gerät und einem Nutzer des Gerätes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem automatisch ein aktueller Situationsparameter ermittelt wird, und bei dem die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist. Die abhängigen Ansprüche enthalten jeweils besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

Die Erfindung basiert dabei zunächst auf dem Gedanken, automatisch kontinuierlich oder in festen bzw. variierenden Zeitabständen die aktuelle Situation, in welcher der zu steuernde Dialog stattfindet, zu erfassen. Insbesondere kann der Dialogablauf ständig an die aktuelle Situation adaptiert werden. Hierzu werden ein oder mehrere Situationsparameter, welche für die aktuelle Situation mit Hinblick auf den zu steuernden Dialog charakteristisch sind, ermittelt.

- Je nach zu steuerndem Dialog oder je nach Anwendung, in welcher der zu steuernde Dialog stattfindet, kommen verschiedenste Situationsparameter in Betracht. Vorzugsweise werden aber einer oder mehrere der folgenden Situationsparameter ermittelt:
- Ortsinformationen, Ortskoordinaten, Zeitinformationen, Uhrzeit, Bildinformationen,
- 5 Audioinformationen, Videoinformationen, Temperaturinformationen, Beleuchtungsinformationen (wie z.B. eine Außenbeleuchtungsintensität), Umgebungsinformationen (wie z.B. ein Umgebungsgeräusch), Informationen über den Nutzer (wie z.B. Blutdruck, Pulsrate, Transpirationsgrad, Intensität der Nutzerbewegung etc.), Geschwindigkeitsinformationen, Fahrsituationsinformationen (wie z.B. Beschleunigungsinformationen,
- 10 Neigungsinformationen, Bremssysteminformationen, Lenksysteminformationen, Gaspedalstellung, Anti-Blockier-System-Informationen, ESP(Electronic-Stability-System)-Informationen, Scheinwerfer-Informationen, Verkehrsdichte, Fahrbahnbeschaffenheit etc.) und/oder Sozialaktivitätsindikatoren (wie z.B. Anzahl anderer Personen in der Umgebung, Interaktionsintensität).
- 15
- Ergänzend oder alternativ zu diesen Situationsparametern ist vorzugsweise vorgesehen, dass Situationsparameter durch Systemparameter des Dialogsystems selbst oder eines Teils des Dialogsystems, beispielsweise eines Spracherkennungssystems, bestimmt sind. So können beispielsweise auch die folgenden Spracherkennungssystem-Parameter
- 20 als Situationsparameter verwendet werden: das Signal-zu-Geräusch-Verhältnis (SNR), die Sprechgeschwindigkeit, tonale oder sprachliche Stressindikatoren, erreichte Konfidenzmasse bei der Erkennung vorhergehender Äußerungen des Nutzers, Anzahl der in einem Dialogablauf gleichzeitig offenen semantischen Konzepte des Systems, der Anteil von Füllwörtern in der Nutzersprache und/oder Sprachwirkungsindikatoren (wie
- 25 z.B. die Anzahl der Zögerungen etc). Dadurch wird erreicht, dass die aktuelle Situation mit geringem zusätzlichem Aufwand erfasst werden kann, weil als Situationsparameter ein Systemparameter verwendet wird, der im Rahmen des Dialogablaufs für einen anderen Zweck ohnehin generiert wird.

In Abhängigkeit von dem erfassten Situationsparameter bzw. den erfassten Situationsparametern wird dann der Dialogablauf derart gesteuert, dass er an die aktuelle Situation angepasst wird. Ein Dialogablauf kann dabei beispielsweise durch Dialogschritte definiert sein. Die Dialogschritte können Dialogeingabeschritte (Eingabe des Nutzers in das Dialogsystem) und/oder Dialogausgabeschritte (Ausgabe des Dialogsystems an den Nutzer) umfassen. Die Anpassung des Dialogablaufs kann beispielsweise durch eine Änderung der Dialogschritte selbst erfolgen. Die Änderung eines Dialogschrittes wird vorzugsweise durch eine Änderung der Menge und/oder der Art der in einem Dialogschritt ausgegebenen Informationen und/oder Optionen realisiert. Zusätzlich oder alternativ zu den Dialogschritten selbst kann der Dialogablauf auch durch die Änderung der Reihenfolge der Dialogschritte oder durch die Änderung der Auswahl der Dialogschritte aus einer möglichen Maximalmenge von Dialogschritten bestimmt sein. Um beispielsweise in kritischen Bedien-Situationen einen Dialogablauf zu vereinfachen, können in den einzelnen Dialogausgabeschritten die Anzahl der angebotenen Optionen reduziert werden, nur Optionen angezeigt, die einfach zu erfassen sind bzw. die zur Bedienung in dieser Situation unbedingt erforderlich sind und/oder die angebotenen Optionen für den Nutzer besonders leicht erfassbar dargestellt werden. Ergänzend oder alternativ dazu werden vorzugsweise nur die Dialogausgabeschritte durchgeführt, die zur Bedienung in dieser Situation unbedingt erforderlich sind.

20

Wenn die Erfindung in eine sprachgesteuerte Anwendung eingebettet ist, die eine Spracherkennung und eine Sprachausgabe umfasst, bietet die Erfindung besondere Vorteile. Denn gerade in diesem Umfeld ist ein Mensch-Maschine-Dialog in verschiedenen Situationen möglich und daher eine Adaption an die aktuelle Situation besonders effektiv. So kann beispielsweise ein Navigationssystem in einem Fahrzeug grundsätzlich sowohl bei Stillstand des Fahrzeuges als auch während einer Autobahnfahrt durch Sprache bedient werden. Allerdings erfordert eine Autobahnfahrt von dem Fahrer eine erhöhte Aufmerksamkeit, so dass es vorteilhaft ist, in dieser Situation den Dialogablauf zu vereinfachen. Hierzu kann beispielsweise in den Dialogausgabeschritten verwendete

25

- Sprache vereinfacht werden, indem bevorzugt inhaltlich oder akustisch leicht verständliche Wörter ausgegeben werden, Optionen mit wenigen Worten beschrieben werden und/oder Fragen ausgegeben werden, die durch den Nutzer mit einfachen Antworten wie "Ja" oder "Nein" erwidert werden können. Vorzugsweise wird dabei die auf die
- 5 Dialogeingabeschritte, also die gesprochenen Kommandos des Nutzers, angewendete Spracherkennung, dadurch an die aktuelle Situation angepasst, dass in kritischen Situationen die Erkennung einen erhöhten Verlässlichkeitsgrad erfordert als in unkritischen Situationen, um eine Fehlbedienung zu vermeiden. Ergänzend oder alternativ dazu wird die auf die Dialogeingabeschritte angewendete Spracherkennung an die im voraus-
- 10 gehenden und an die Situation angepassten Dialogausgabeschritt ausgegebenen Optionen dadurch angepasst, dass dem Ausgabeschritt entsprechende gesprochene Eingabeinformationen erwartet werden. Wird also als Folge der Anpassung des Dialogablaufs in einer kritischen Bedien-Situation in einem Dialogausgabeschritt eine Frage ausgegeben, die entweder die Antwort "Ja" oder "Nein" erwarten lässt, so wird
- 15 das Spracherkennungssystem so gesteuert, dass es die darauf folgende Nutzereingabe bevorzugt daraufhin untersucht, ob "Ja" oder "Nein" gesprochen wurde.

- Als Situationsparameter wird bei Verwendung einer Sprachsteuerung – wie oben schon beschrieben - vorzugsweise ein Systemparameter herangezogen, der die Nutzersprache
- 20 charakterisiert (Spracherkennungssystem-Parameter). Beispielsweise können auch eine hohe Sprechgeschwindigkeit, eine hohe Sprechlautstärke, eine schwer verständliche Sprechweise und/oder ein lautes Hintergrundgeräusch ein Indiz für eine kritische Situation sein.

- 25 Ein Dialogablauf, in den eine automatische Spracherkennung integriert ist, kann beispielsweise dadurch an die aktuelle Situation angepasst werden, dass in einer kritischen Situation ein geringer Wortschatz, kurze Wörter und/oder einfache Wörter von dem Dialogsystem ausgegeben werden und/oder eine ausgeprägte bzw. besonders klare Aussprache verwendet wird. Alternativ oder ergänzend dazu können im Rahmen der Aus-

gabeschritte bevorzugt Fragen ausgegeben werden, die nur eine kurze Antwort erfordern. Als vorteilhaft erwies sich in Vorfelduntersuchungen auch, in kritischen Situationen besonders wichtige, durch die Spracherkennung erfasste Eingaben einer expliziten Verifikation zu unterziehen, indem diese vor einer Weiterverarbeitung zur Überprüfung noch einmal ausgegeben werden. In unkritischen bzw. entspannten Situationen kann die Spracherkennung bzw. Sprachausgabe dagegen in einen Konversationsmodus geschaltet werden, in dem der Nutzer mit dem System unter Verwendung eines größeren Wortschatzes kommunizieren kann und bei dem Nutzereingaben in darauffolgenden Dialogschritten beispielsweise nur implizit verifiziert werden. Außerdem kann beispielsweise in kritischen Situationen automatisch in einen systembestimmten Betriebszustand umgeschaltet werden, in dem das System einen Dialogablauf genau vorschreibt und Änderungen des Dialogablaufs nicht möglich sind. In entspannteren Situationen kann das System dagegen in einem sogenannten „mixed-initiative“ Betriebszustand laufen, in dem der Benutzer auch von sich aus nicht vom System angeforderte Eingaben machen kann. Solche unaufgeforderten Eingaben werden vom System verstanden und gegebenenfalls dementsprechend der Dialogablauf geändert. Derartige Betriebszustandsänderungen sind beispielsweise durch Anpassung der Anzahl der offenen semantischen Konzepte während eines Dialogs möglich. Die Anzahl der offenen semantischen Konzepte wird vorzugsweise in kritischen Situationen reduziert, bzw. es wird gegebenenfalls sogar nur mit einem offenen semantischen Konzept gearbeitet.

Um eine Dialog-Situation möglichst umfassend zu erfassen und um eine stabile und praxisgerechte Anpassung eines Dialogablaufs an die erfasste Situation mit wenig Aufwand zu ermöglichen, stellte es sich bei aufwändigen Untersuchungen als besonders vorteilhaft heraus, auf der Grundlage des ermittelten Situationsparameters bzw. der ermittelten Situationsparameter im Rahmen einer Situationsklassifizierung ein aktuelles Situationsprofil zu bestimmen und die Anpassung des Dialogablaufs an die aktuelle Situation auf der Grundlage des ermittelten Situationsprofils durchzuführen. Beispielsweise können als Situationsprofile bei einer Anwendung in einem Fahrzeug eine "kriti-

sche Fahrsituation", eine "unkritische Fahrsituation" oder eine "Park-Situation" vorgesehen sein. Diese Situationsprofile sind vorzugsweise durch verschiedene, ihnen jeweils zugeordnete logische "UND"- oder "ODER"-Verknüpfungen von Bereichen eines oder mehrerer Situationsparameter definiert. So wird beispielsweise eine "kritische Fahrsitu-
5 ation" dann festgestellt, wenn die Geschwindigkeit größer als 100 km/h ist ODER der Betrag der Beschleunigung größer als ein vorgegebener Beschleunigungsschwellwert ist. Eine "unkritische Fahrsituation" wird vorzugsweise festgestellt, wenn die Geschwindigkeit kleiner als 100 km/h UND wenn die Umgebungsgeräusche leise sind. Die "Park-Situation" kann typischerweise durch einen ausgeschalteten Motor definiert sein.

10

Ergänzend oder alternativ zu dieser zuvor beschriebenen "diskreten" Anpassung (Abbildung der aktuellen Situation auf diskrete Situationsprofile) des Dialogablaufs an die aktuelle Situation ist vorzugsweise eine "kontinuierliche" Anpassung (Abbildung der aktuellen Situation auf einen kontinuierlichen Situationswert) des Dialogablaufs an die
15 aktuelle Situation vorgesehen, bei welcher der Dialogablauf bei kleinen Änderungen der aktuellen Situation auch nur in beliebig kleinen Schritten verändert wird. Hierzu wird aus dem Situationsparameter bzw. den Situationsparametern beispielsweise durch eine mathematische Abbildung ein aktueller Situationswert ermittelt, der die aktuelle Situation charakterisiert. Vorzugsweise ist dabei die mathematische Abbildung derart defi-
20 niert, dass im Ergebnis ein großer Situationswert für eine kritische Situation steht, wohingegen ein kleiner Situationswert für eine unkritische Situation steht. Beispielsweise kann die Geschwindigkeit der von einem Fahrzeug-Navigationssystem ausgegebenen synthetisierten Sprache linear mit der Zunahme der Geschwindigkeit des Fahrzeugs reduziert werden. Als Situationswert wird in diesem Wert lediglich die Geschwindigkeit
25 des Fahrzeugs herangezogen. Eine Kombination der "diskreten" Anpassung mit der "kontinuierlichen" Anpassung führt im Ergebnis zu einer unscharfen Situationsklassifizierung, die besonders stabil und nutzerfreundlich ist.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, den Dialogablauf in Abhängigkeit davon zu ändern, ob eine private oder, im Gegensatz dazu, eine öffentliche Situation vorliegt. Beispielsweise kann eine private Situation dann vorliegen, wenn das Umgebungsgeräusch leise ist, wohingegen eine öffentliche Situation dann vorliegt, wenn das Umgebungsgeräusch laut ist. Die Nutzerauthentifizierung in einer privaten Situation, wie beispielsweise zu Hause, kann dabei beispielsweise im Rahmen eines Dialogeingabeschrittes durch ein explizites Aussprechen einer Geheimzahl erfolgen. Um in einer öffentlichen Situation, wie beispielsweise in einer Straßenbahn oder in einer Warteschlange vor einem Bankautomaten, im Laufe eines Dialogablaufs keine privaten Informationen auszusprechen zu müssen, wird der Dialogablauf derart gesteuert, dass nur eine nichtsprachliche Eingabe über ein PIN-Pad o. Ä. angefordert wird.

Die Erfindung umfasst auch ein Dialogsystem mit einer Dialog-Ein/Ausgabeschnittstelle, mit einer Situationsparameterschnittstelle und mit einer Dialogsteuereinrichtung, die derart eingerichtet, dass automatisch ein aktueller Situationsparameter ermittelt wird, und dass die Steuerung eines Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist. Über die Situationsparameterschnittstelle kann das Dialogsystem dabei insbesondere mit Situationserfassungseinrichtungen, wie beispielsweise verschiedenartigen Sensoreinrichtungen oder Messeinrichtungen, verbunden sein. Vorzugsweise ist das Dialogsystem über die Dialog-Ein/Ausgabeschnittstelle mit einer Eingabeeinrichtung, wie beispielsweise einem Mikrofon oder einer Tastatur, und/oder mit einer Ausgabeeinrichtung, wie beispielsweise einem Lautsprecher oder einer Anzeigeeinrichtung verbunden. Um zu verhindern, dass das Dialogsystem Sensor-Rohdaten verarbeiten muss, können zwischen den Schnittstellen und der Situationserfassungseinrichtung bzw. der Ein/Ausgabeeinrichtung weitere Signalverarbeitungseinrichtungen oder Informationsaufbereitungseinrichtungen vorgesehen sein.

Die Erfindung umfasst auch Dialogsysteme, die entsprechend den abhängigen Ansprüchen des Verfahrensanspruchs weitergebildet sind.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen anhand von vorteilhaften Ausführungsbeispielen zur Verdeutlichung noch einmal näher erläutert. Es stellen dar:

- Figur 1 eine vereinfachte Prinzipdarstellung eines Dialogsystems,
- 10 Figur 2 schematische Darstellung von Schritten eines Verfahrens zur Steuerung eines Dialogsystems.

Insbesondere von der Hardwarekonfiguration des Systems sind in Figur 1 der besseren Übersichtlichkeit wegen nur die wesentlichen Komponenten dargestellt. Es ist klar, dass dieses System auch alle weiteren Komponenten aufweisen kann, die üblicherweise zu Dialogsystemen gehören, wie beispielsweise geeignete Verbindungsleitungen, Verstärkereinrichtungen, Betätigungselemente oder eine Anzeigeeinrichtung.

Figur 1 zeigt als Bestandteil eines Dialogsystems DS eine Situationsparameterschnittstelle PSS, über welche das Dialogsystem DS mit Sensoreinrichtungen S1 ... Sn und Messeinrichtungen M1 ... Mm verbunden ist. Außerdem ist das Dialogsystem DS über eine Ein/Ausgabeschnittstelle E/ASS mit einem Lautsprecher LS und einem Mikrofon MIC verbunden. Das Dialogsystem DS weist weiterhin eine Situationsbewertungseinheit SA auf. Der Situationsbewertungseinheit SA werden die über die Situationsparameterschnittstelle PSS eingehenden Sensordaten si der Sensoreinrichtungen S1 ... Sn und Messdaten mi der Messeinrichtungen M1 ... Mm zugeführt. Außerdem werden der Situationsbewertungseinheit SA Spracherkennungssystem-Parameter sysp, die im Rahmen eines Sprachsteuerungsverfahrens als Zwischen- oder Endergebnis ohnehin bestimmt werden, zugeführt.

In der Situationsbewertungseinheit SA werden auf der Grundlage der aktuell ermittelten Situationsparameter (Sensordaten si, Messdaten mi, Spracherkennungssystem-Parameter sysp) das aktuelle Situationsprofil sp und zur genaueren Bewertung zusätzlich ein aktueller Situationswert sw ermittelt und an eine Dialogsteuereinrichtung DSTE, die
5 den Kern des Dialogsystems DS bildet, weitergeleitet. In der Dialogsteuereinrichtung DSTE werden dann auf der Basis des ermittelten Situationsprofils und/oder des ermittelten Situationswertes Steuerparameter stp bestimmt. Diese Steuerparameter stp werden sowohl an einen Dialogmanager DM als auch an die einzelnen Elemente einer Sprachsteuerung SSt weitergeleitet. Die Sprachsteuerung SSt wird dabei durch eine
10 automatische Spracherkennungseinheit ASR, eine Sprachinterpretationseinheit ASU, eine Spracherzeugungseinheit LG und eine Sprachsyntheseeinrichtung SS realisiert. Über die Ein/Ausgabeschnittstelle E/ASS ist die Sprachsyntheseeinrichtung SS mit dem Lautsprecher LS und die Spracherkennungseinheit ASR mit dem Mikrofon MIC verbunden. Der Dialogmanager organisiert im Wesentlichen den Dialogablauf, wie
15 beispielsweise die Auswahl und Reihenfolge der Ein- bzw. Ausgabeschritte. Durch das Einwirken der Steuerparameter stp auf den Dialogmanager DM wird der Dialogablauf an die aktuelle Situation angepasst. Darüber hinaus erfolgt eine Anpassung des Dialogablaufs an die aktuelle Situation durch die Beeinflussung der Elemente ASR, ASU, LG, SS der Sprachsteuerung SSt durch die Steuerparameter stp.

20

Insbesondere der Dialogmanager DM, die Dialogsteuereinrichtung DSTE und/oder die Situationsbewertungseinheit SA können einzeln oder gemeinsam durch eine oder mehrere programmgesteuerte Rechneinheiten und weitere eigens für diesen Zweck vorgesehene Schaltungsanordnungen gebildet sein, die programmtechnisch zur Durchführung
25 des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet sind. Dazu können die Rechneinheit bzw. die Rechneinheiten mit einer Prozessoreinrichtung und einer Speichereinrichtung ausgestattet sein. In der Speichereinrichtung können neben den Programmdateien die Definition verschiedener Situationsprofile sp und Situationswerte sw und deren Abbildung auf Steuerparameter stp gespeichert sein. Auch Einstellungen des Dialogsystems

DS, die durch den Nutzer des Dialogsystems DS vorgenommen wurden, können in der Speichereinrichtung abgelegt sein. Ergänzend dazu können Informationen, die zur Steuerung des Dialogablaufs oder zur Interpretation gesprochener Nutzereingaben verwendet werden, auch in eigens für diesen Zweck vorgesehenen Datenbanken wie beispielsweise einer Applikations-Datenbank ADB und einer Wissens-Datenbank WK abgespeichert sein, auf welche der Dialogmanager DM zugreifen kann.

Als Bestandteil dieser Rechneinheit bzw. dieser Rechneinheiten oder separat von dieser Rechneinheit bzw. dieser Rechneinheiten können dabei auch weitere informationsverarbeitende Einrichtungen vorgesehen sein, die beispielsweise die Messwerte m_i , die Sensordaten s_i oder die Spracherkennungssystem-Parameter syp vorverarbeiten oder die Steuerparameter stp weiterverarbeiten.

Anhand von Figur 2 wird nun ein beispielhafter Ablauf eines Verfahrens erläutert, bei dem der Dialogablauf eines sprachgesteuerten Fahrzeugnavigationssystems an die aktuelle Situation angepasst wird.

Das Fahrzeug befinde sich zunächst auf dem Beschleunigungstreifen einer Autobahn. Als Situationsparameter werden in einem ersten Schritt die Geschwindigkeit v_1 des Fahrzeugs gemessen, die Beschleunigung a_1 des Fahrzeugs durch einen Beschleunigungssensor erfasst und das Hintergrundgeräusch g_1 als Spracherkennungssystem-Parameter im Rahmen der Spracherkennung ermittelt. Diese Situationsparameter v_1 , a_1 , g_1 werden der Situationsbewertungseinheit zugeführt. Aufgrund der hohen Fahrzeuggeschwindigkeit v_1 , der hohen Beschleunigung a_1 und der lauten Motorengeräusche g_1 wird als Situationsprofil sp_1 eine kritische Situation festgestellt. Außerdem wird aus den drei eingehenden Situationsparametern v_1 , a_1 , g_1 ein hoher Situationswert sw_1 ermittelt, der widerspiegelt, dass alle drei Situationsparameter v_1 , a_1 , g_1 selbst für eine kritische Situation besonders hoch sind.

Das Situationsprofil sp1 und der Situationswert sw1 werden darauf auf einen Steuerparameter stp1 oder auf einen Satz von Steuerparametern abgebildet, der dann dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem zugeführt wird. Durch Verarbeitung der Steuerparameter stp1 in dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem wird
5 der Dialogablauf an die aktuelle Situation angepasst. Aufgrund der festgestellten kritischen Situation wird beispielsweise der Dialog zwischen Navigationssystem und Nutzer so eingestellt, dass das Navigationssystem nur leicht verständliche Informationen ausgibt, auf welche der Nutzer durch das Aussprechen der Worte "Ja" bzw. "Nein" reagieren kann.

10 Das Fahrzeug befinde sich in einem zweiten Schritt bei ausgeschaltetem Motor auf einem ruhigen Parkplatz. Als Situationsparameter werden nun wieder die Geschwindigkeit v2 gemessen, die Beschleunigung a2 erfasst und das Hintergrundgeräusch g2 als Spracherkennungssystem-Parameter ermittelt. Die Situationsparameter v2, a2, g2 werden
15 wieder der Situationsbewertungseinheit zugeführt, und nun wird eine unkritische Situation oder sogar eine "Parksituation" festgestellt. Außerdem wird aus den drei eingehenden Situationsparametern v2, a2, g2 ein niedriger Situationswert sw2 ermittelt, der widerspiegelt, dass das Fahrzeug nicht nur ruht, sondern zudem in einer besonders leisen Umgebung ruht.

20 Das Situationsprofil sp2 und der Situationswert sw2 werden darauf wieder auf einen Steuerparameter stp2 oder auf einen Satz von Steuerparametern abgebildet, der dann dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem zugeführt wird. Wieder führt die Verarbeitung der Steuerparameter stp2 in dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem dazu, dass der Dialogablauf an die aktuelle Situation angepasst wird.
25 Nun wird aufgrund der festgestellten "Parksituation" beispielsweise der Dialog zwischen Navigationssystem und Nutzer so eingestellt, dass vom Navigationssystem im Rahmen eines Dialogablaufs auch relativ schwer verständliche Informationen mit relativ komplexem Informationsgehalt ausgegeben werden, worauf vom Nutzer auch in-
30 haltsreichere Antworten als "Ja" und "Nein" erwartet werden.

Es wird abschließend noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei den in den Figuren und der Beschreibung dargestellten Systemen und Verfahren lediglich um Ausführungsbeispiele handelt, die vom Fachmann in einem weiten Umfang variiert werden können, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. So wurde anhand der Figuren ein Dialogsystem beschrieben, das eine automatische Spracherkennung umfasst. Alternativ oder ergänzend dazu kann das Dialogsystem aber auch eine Anzeigeeinrichtung, wie ein Grafikdisplay, und Betätigungselemente, wie eine Tastatur, oder einen so genannten Touchscreen umfassen. Außerdem kann ein erfindungsgemäßes Dialogsystem auch in einem Mobiltelefon, einem Notebook, einem tragbaren Unterhaltungselektronikgerät, wie beispielsweise einem Audio/Videoplayer, einem Haushaltsgerät, wie einer Waschmaschine oder einem Herd, oder in einem Geldautomaten integriert sein.

Es wird außerdem der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen, dass die Verwendung der unbestimmten Artikel „ein“ bzw. „eine“ nicht ausschließt, dass die betreffenden Merkmale auch mehrfach vorhanden sein können, und dass die Verwendung des Begriffs „umfassen“ nicht die Existenz weiterer Elemente oder Schritte ausschließt.

PATENTANSPRÜCHE**1. Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs,**

- bei dem automatisch ein aktueller Situationsparameter (sysp, mi, si) ermittelt wird, und

5 - bei dem die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

10 dass der Dialogablauf in den Rahmen einer sprachgesteuerten Anwendung eingebettet ist, und
 dass innerhalb des Dialogablaufs eine automatische Spracherkennungseinheit (ASR) verwendet wird.

15 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

 dass innerhalb des Dialogablaufs eine Sprachsyntheseeinrichtung (SS) verwendet wird.

20 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

 dass auf der Grundlage des ermittelten Situationsparameters (sysp, mi, si) ein aktuelles Situationsprofil (sp) bestimmt wird, und

 dass die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsprofil (sp) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.
25

5. Verfahren nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

- 5 dass verschiedenen Situationsparameterbereichen verschiedene Situationsprofile (sp) zugeordnet sind, und
 dass als aktuelles Situationsprofil (sp) das Situationsprofil (sp) bestimmt wird, welches dem Situationsparameterbereich zugeordnet ist, in welchem der ermittelte Situationsparameter (sysp, mi, si) liegt.

10 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- dass aus dem ermittelten Situationsparameter (sysp, mi, si) ein aktueller Situationswert (sw) ermittelt wird, und
 dass die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationswert (sw) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.
- 15

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- dass als Situationsparameter (sysp, mi, si) ein Systemparameter (sysp) verwendet wird, der im Rahmen des Dialogablaufs für einen anderen Zweck ohnehin generiert wird.
- 20

8. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

- 25 dass ein Spracherkennungssystem-Parameter, der im Rahmen einer automatischen Spracherkennung (ASR) generiert wird, als Systemparameter (sysp) verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- 5 dass die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von einem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass eine Nutzerauthentifizierung in einer privaten Situation die Eingabe eines Nutzerdatenobjekts in einer Weise erfordert, wie sie in einer öffentlichen Situation nicht erforderlich ist.

10. Dialogsystem (DS)

mit einer Dialog-Ein/Ausgabeschnittstelle (E/ASS)

10 mit einer Situationsparameterschnittstelle (PSS)

mit einer Dialogsteuereinrichtung (DSTE), die derart eingerichtet,

- dass automatisch ein aktueller Situationsparameter (sysp, mi, si) ermittelt wird, und
- dass die Steuerung eines Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.
- 15

11. Dialogsystem (DS) nach Anspruch 10,

gekennzeichnet durch

- 20 eine an die Situationsparameterschnittstelle (PSS) angeschlossene Sensoreinrichtung (S1 ... Sn) und/oder eine an die Situationsparameterschnittstelle (PSS) angeschlossene Messeinrichtung (M1 ... Mm) zur Ermittlung von Sensordaten (si) bzw. Messdaten (mi).

ZUSAMMENFASSUNG

Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs

- Es wird ein Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs beschrieben, bei dem automatisch ein aktueller Situationsparameter (sysp, mi, si) ermittelt wird und bei dem die
- 5 Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.

Fig. 1

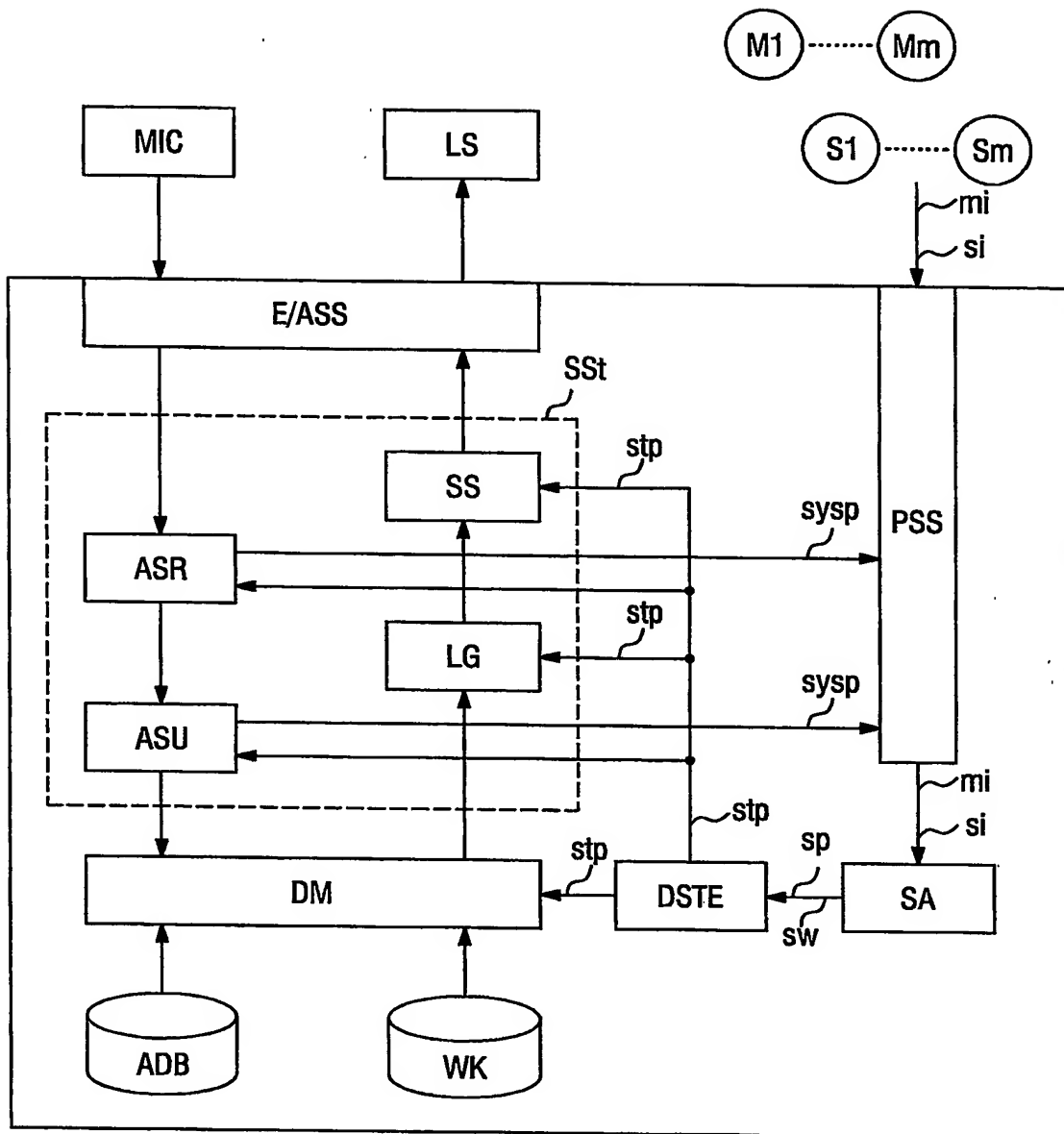


FIG. 1

2/2

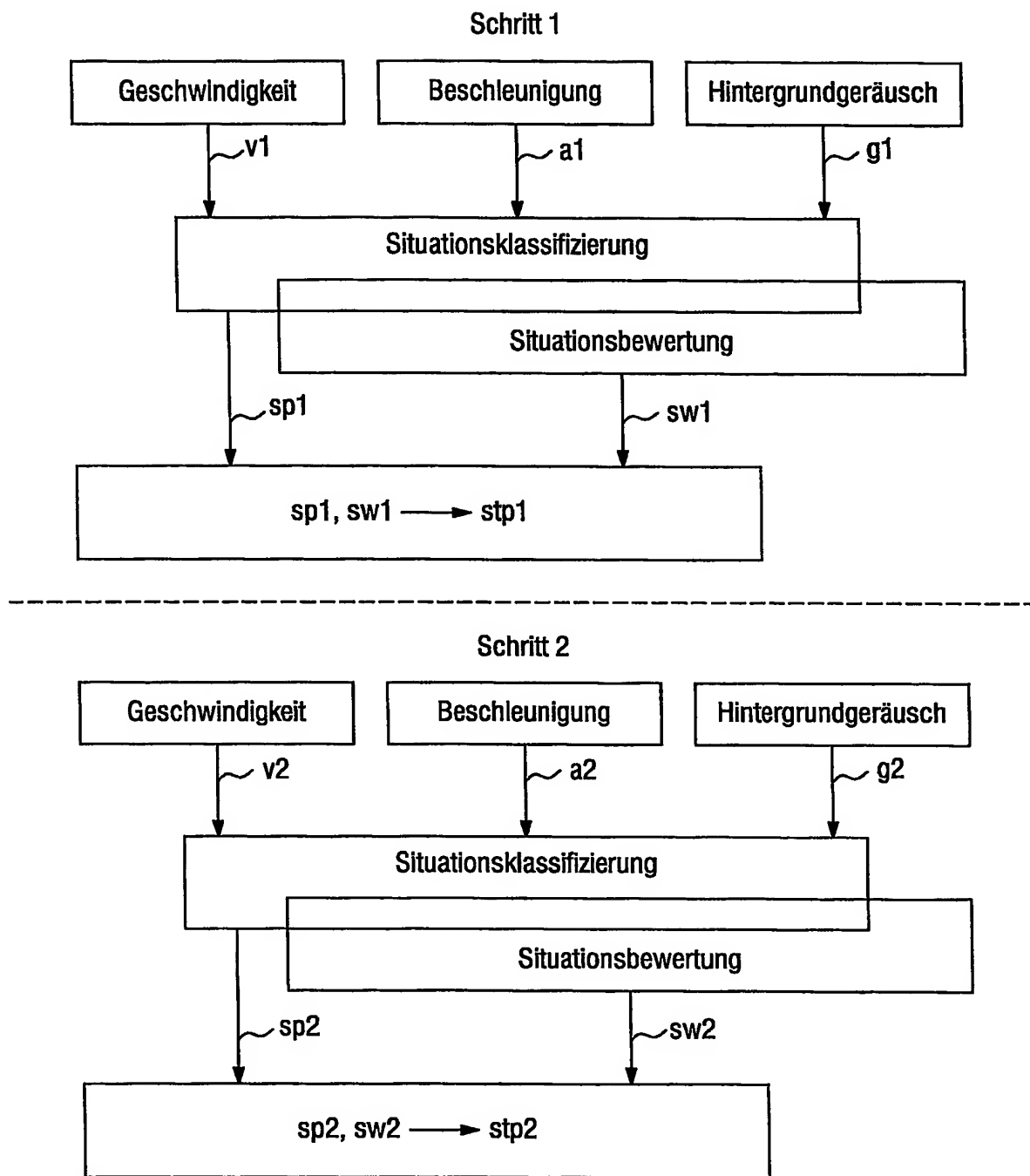


FIG. 2

PCT/IB2004/051132

